

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: Moo-Yong Park et al.

Serial No.: TBA

Filed: Concurrently herewith

For: **Polishing Apparatus and Related Polishing Methods**

Date: November 17, 2003

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

To complete the requirements of 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of Korean priority Application No. 10-2003-0001690 filed January 10, 2003.

Respectfully submitted,



Julie H. Richardson

Registration No. 40,142

Myers Bigel Sibley & Sajovec

PO Box 37428

Raleigh NC 27627

Tel (919) 854-1400

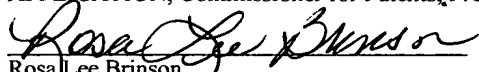
Fax (919) 854-1401

**CERTIFICATE OF EXPRESS MAILING**

Express Mail Label No. EV 318419706 US

Date of Deposit: November 17, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR § 1.10 on the date indicated above and is addressed to: Mail Stop PATENT APPLICATION, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

  
Rosa Lee Brinson



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0001690  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 10일  
Date of Application  
JAN 10, 2003

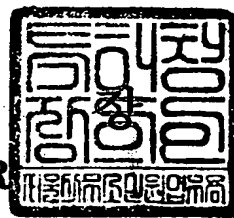
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      07      월      25      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.01.10
【발명의 명칭】	연마장치 및 이를 사용하는 연마방법
【발명의 영문명칭】	POLISHING APPARATUS AND THE POLISHING METHOD USING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박상수
【대리인코드】	9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】	2000-054081-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	하상록
【성명의 영문표기】	HAH,SANG ROK
【주민등록번호】	611114-1031525
【우편번호】	135-120
【주소】	서울특별시 강남구 신사동 566-33호 4층
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종균
【성명의 영문표기】	KIM,JONG GY00N
【주민등록번호】	620314-1530311
【우편번호】	449-906
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 서천리 700번지 서그내마을 SK아파트 107동 14 06호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	손홍성
【성명의 영문표기】	SON,HONG SEONG
【주민등록번호】	660417-1645911

【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 신원아파트 642동 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한자형
【성명의 영문표기】	HAN, JA HYUNG
【주민등록번호】	680911-1047316
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 주공아파트 128동 302호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박무용
【성명의 영문표기】	PARK, MOO YONG
【주민등록번호】	760415-1384217
【우편번호】	449-901
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 농서리 산7-1 마로니에동 406호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	8 항 365,000 원
【합계】	395,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

연마장치 및 이를 사용하는 연마방법을 제공한다. 이 연마장치는 그 상면에 연마포가 마련되며 소정의 방향으로 회전하는 턴테이블과; 턴테이블상의 연마포에 피연마물을 가압함과 동시에 소정의 방향으로 회전되어 피연마물을 회전하는 연마포와 상대 운동시켜 연마를 실시하는 캐리어헤드; 및 캐리어헤드의 내부에 설치되어 제1자기력을 발생시키는 복수의 제1자기발생체와; 캐리어헤드의 내부에 설치되어 제1자기발생체에 대응하는 위치에 설치되어 제1자기발생체와 대응하는 척력 또는 인력을 발생시키는 복수의 제2자기발생체로 구성되는 자기가압력조정장치를 구비하며, 이러한 구성을 이용하여 상기 캐리어헤드의 저면에 피연마물을 설치하는 공정과; 제2자기발생체에 가해지는 전류의 방향 및 전류의 크기를 조절하여 피연마물을 가압하는 정도를 조절하는 공정과; 캐리어헤드와 접하는 타면측에 접하는 테이블을 회전시키고, 그 가압력이 조정된 캐리어헤드를 소정의 방향으로 회전시키는 공정을 구비한다.

**【대표도】**

도 4

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

연마장치 및 이를 사용하는 연마방법{POLISHING APPARATUS AND THE POLISHING METHOD USING THE SAME}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 화학적 기계적 연마장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면,

도 2는 상기 도1의 캐리어헤드의 구성을 도시한 종단면도,

도 3은 상기 도 2의 캐리어헤드의 횡단면도,

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 의한 화학적 기계적 연마장치의 캐리어헤드의 구성을 도시한 도면,

도 5a는 상기 도 4의 A-A' 를 따른 도면,

도 5b는상기 도 4의 B-B' 를 따른 도면,

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 의한 화학적 기계적 연마장치의 헤드압력조절장치의 구성을 도시한 블록도이다.

## &lt;도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명&gt;

101 : 연마포      102 : 피연마물

103 : 턴테이블      105 : 캐리어헤드

110 : 자기가압력조정수단    111 : 제1자기발생체

111a : 센터영구자석    111b: 미들영구자석

111c : 에지영구자석    115 : 제2자기발생체

115a : 센터전자석      115b : 미들전자석  
 115c : 에지전자석      121 : 연마막두께검출수단  
 123 : 자력조정수단      125 : 전원

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <17>      본 발명은 연마장치 및 연마방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 연마공정이 진행될 때 피연마물(예컨대, 웨이퍼)에 가해지는 압력이 웨이퍼 전면에 걸쳐 고르게 작용될 수 있도록 함으로써, 피연마물의 연마 두께의 불균형을 방지하도록 하도록 하는 연마장치 및 연마방법에 관한 것이다.
- <18>      반도체 기판상에 퇴적한 금속막(Cu, W, Al 등)을 평탄화하여 예를 들어 Cu 다마싱 등의 금속 매립 배선을 형성할 때, CMP(Chemical Mechanical Polishing : 화학적 기계적 연마)가 이용되고 있다.
- <19>      그리고, 배선폭이 다른 상기 금속 매립 배선을 동시에 형성할 때, 폭이 다른 복수의 홈에 금속막을 퇴적시키면 금속막의 표면에 요철(단차)이 형성되는 것이 알려져 있다.
- <20>      종래, 이 금속막의 단차를 완화하기 위해서, 연마 패드의 경도와 연마 패드의 회전 속도를 제어하여 연마(화학적 기계적 연마)를 행하고 있다.

- <21>       상기 화학적 기계적 연마공정에서는 회전하고 있는 연마패드에 웨이퍼를 마찰시켜서 여러 가지 막질 들을 연마한다. 이때, 연마되는 양(식각량)은 연마패드와 웨이퍼간의 마찰력의 크기에 따라 변한다.
- <22>       따라서 그 마찰력의 크기를 균일하게 하기 위한 것으로 일본공개특허공보(특개평 8-155831호 발명의 명칭 : 연마장치 및 연마방법)에 개시된 바 있다.
- <23>       그 구성을 살펴보면, 웨이퍼척테이블의 내부에 제1자기발생체와, 턴테이블의 내부에 제1자기발생체가 발생하는 자기와 대응해서 반발하는 자기를 발생시키는 제2자기발생체를 각각 설치하여 상기 제1자기발생체가 발생하는 자기와 제2자기발생체가 발생하는 자기에 의해 발생하는 척력에 의해 웨이퍼척테이블하면과 턴테이블의 상면간의 간격이 평행하게 유지되도록 하여 균일한 연마막을 형성하도록 하고 있다.
- <24>       다음, 상술한 마찰력의 크기를 결정하는 요소 중 다른 하나는 웨이퍼의 뒷면에서 웨이퍼 상에 작용하는 압력이 있다.
- <25>       상기 웨이퍼의 뒷면에 가해지는 압력의 크기를 조절하기 위한 장치로 미국특허(특허번호 5,822,243, 발명의 명칭: 동적 콘트롤을 이용한 반도체 웨이퍼 연마방법)에 개시된 바 있다.
- <26>       상기 발명은 모듈레이션유닛을 갖는 캐리어헤드를 포함하며, 그 모듈레이션유닛은 가요성의 하부플레이트와 다수의 분할판으로 이루어지는 상부 분할 플레이트로 구성된 복수의 캐패시터를 포함하고 있다.
- <27>       콘트롤러모니터는 소정의 정전용량에 대하여 각 상부분할플레이트와 하부플레이트간의 정전용량을 비교하며, 측정된 크기와 정해진 정전용량이 다를 경우 콘트롤러는 각



각의 상부 분할 플레이트에 적절한 전압을 조절하여 정해진 정전용량에 맞춘다. 따라서, 웨이퍼 연마작업을 동적이면서 국부적으로 수행할 수 있도록 하고 있다.

<28> 또한, 종래에는 웨이퍼 뒷면에 가해지는 압력의 크기를 조절하기 위한 것으로 N<sub>2</sub>가스 또는 공기의 압력을 변화시키는 것에 의하고 있다.

<29> 도 1은 그러한 웨이퍼의 뒷면에 가해지는 압력의 크기를 조절하기 위한 구성을 도시한 것으로서, 도면에 도시된 바와 같이 상면에 연마포(1)를 붙인 회전하는 턴테이블(3)과 회전 및 가압 가능하게 설치되어 연마대상물인 웨이퍼(W)를 유지하는 캐리어헤드(10)와, 연마포(1)에 연마액(S)을 공급하는 연마액 공급노즐(7)을 구비하고 있다. 캐리어헤드(10)는 샤프트(11)에 연결되어 있다.

<30> 상기 캐리어헤드(10)는 연마 중에 피연마물(이하 “웨이퍼”라 칭함)(9)이 캐리어헤드(10)의 하면으로부터 벗겨지지 않도록 하기 위하여 원통형상의 가이드링(13)을 바깥둘레 가장 자리부에 구비하고 있으며, 가이드링(13)은 캐리어헤드(10)에 대하여 고정되어 있고, 그 하단면은 캐리어헤드(10)의 유지면으로부터 돌출하도록 형성되어 웨이퍼(9)가 유지면내에 유지되고, 연마 중에 연마포(1)와의 마찰력에 의해서 캐리어헤드(10)밖으로 튀어나가지 않도록 되어 있다.

<31> 상기 캐리어헤드(10)의 내부에는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 그 내부로 에어가 공급되는 베릴부(15)가 마련되며, 상기 베릴부(15)는 동심원 형태를 이루며 소정의 공간(15a, 15b, 15c)으로 구획 형성된다.

<32> 각 구획된 베릴부(15a, 15b, 15c)에는 다수개의 에어공급구(16a, 16b, 16c)가 돌출 마련되고, 상기 에어공급구(16a, 16b, 16c)에 연결관(17a, 17b, 17c)을 매개로 에어공급관

(19a, 19b, 19c)들이 끼워져서 도시되지 않은 에어공급장치로부터 에어가 공급되도록 구성된다.

<33> 상술한 바와 같이 구성된 종래의 연마장치는 웨이퍼(9)를 캐리어헤드(10) 하면에 유지하고, 턴테이블(3)상의 연마포(1)에 웨이퍼(9)를 캐리어헤드(10)에 의하여 가압함과 동시에, 턴테이블(3) 및 캐리어헤드(10)를 회전시켜 연마포(1)와 웨이퍼(9)를 상대 운동시켜 연마한다. 이때, 연마액 공급노즐(7)로부터 연마포(1)상에 연마액(S)을 공급한다. 연마액(S)은 예를 들어 알칼리용액에 미립자로 이루어지는 미립자를 현탁시킨 것을 사용하고, 알칼리액에 의한 화학적 연마작용과, 미립자에 의한 기계적 연마작용의 복합작용에 의하여 웨이퍼(9)를 연마한다.

<34> 상기 웨이퍼(9)가 캐리어헤드(10)에 의해 가압됨은 상기 에어공급관(19a, 19b, 19c)을 통해 공급되는 에어가 상기 베럴(15)의 구획된 소정의 공간(15a, 15b, 15c)으로 각각 유입되어 가압되는 것에 의해 웨이퍼(9)가 눌러지게 된다. 이에 따라 웨이퍼(9)는 적정 수준의 접촉력을 유지하여 연마공정을 수행한다.

<35> 그러나, 상술한 바와 같이 구성된 종래의 연마장치는 상기 캐리어헤드(10)의 가압력을 에어공급 구조에 의함에 따라 여러 가지 문제점을 갖는다.

<36> 그에 대해서 설명하면, 첫째 에어공급구(16a, 16b, 16c) 및 에어공급관(19a, 19b, 19c)이 연결부재(17a, 17b, 17c)를 매개로 연결됨에 따라 그 연결부재(17a, 17b, 17c)와 연결된 부분을 통해 에어 리크(air leak)가 발생할 소지가 높다는 문제점이 있다.

<37> 다음, 두 번째 문제점은 에어공급구(16a, 16b, 16c)의 위치가 베럴(15)의 공간(15a, 15b, 15c)부의 일측으로 치우쳐지는 구조를 이룸에 따라 에어공급구(16a, 16b, 16c)측

으로 공급된 에어는 도 3에 도시된바와 같이 화살표방향(시계, 반시계방향)을 따라 유동되어 분포하게 되는 데, 상기 에어공급구(16a, 16b, 16c)측 및 그 반대편 쪽(A, B, C표시부)에 위치하는 부분과의 압력차가 발생되어 웨이퍼(9)를 균일하게 가압할 수 없게 된다.

<38> 상술한 바와 같이 균일한 압력분포가 어렵게 됨에 따라 연마막의 두께가 불균일하게 되는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출 된 것으로서, 본 발명의 목적은 피연마물의 후면에 가해지는 후면 압력을 웨이퍼의 전체면에 걸쳐 고르게 작용되도록 하여 피연마물의 연마두께를 균일하게 하는 연마장치 및 연마방법을 제공하는 데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<40> 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 그 상면에 연마포가 마련되며 소정의 방향으로 회전하는 턴테이블과; 상기 턴테이블상의 연마포에 피연마물을 가압함과 동시에 소정의 방향으로 회전되어 피연마물을 회전하는 연마포와 상대 운동시켜 연마를 실시하는 캐리어헤드; 및 상기 캐리어헤드의 내부에 설치되어 제1자기력을 발생시키는 복수의 제1자기발생체와; 상기 캐리어헤드의 내부에 설치되되 상기 제1자기발생체에 대응하는 위치에 설치되어 상기 제1자기발생체와 대응하는 척력 또는 인력을 발생시키는 복수의 제2자기발생체로 구성되는 자기가압력조정수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<41> 상기 제1자기발생체는 영구자석으로 구성되고; 상기 제2자기발생체는 전자석으로 구성된다.

- <42>       상기 제1자기발생체는 상기 캐리어헤드의 하부에 설치되고; 상기 제2자기발생체는 상기 제1자기발생체의 상부측에 설치된다.
- <43>       상기 제2자기발생체는 상기 캐리어헤드의 하부에 설치되고; 상기 제1자기발생체는 상기 제2자기발생체의 상부에 설치된다.
- <44>       상기 제1자기발생체는 원형을 이루는 센터영구자석과; 상기 센터영구자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 미들영구자석; 및 상기 미들영구자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 에지영구자석을 구비하고, 상기 제2자기발생체는 원형을 이루는 센터전자석과; 상기 센터전자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 미들전자석; 및 상기 미들전자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 에지전자석을 구비한다.
- <45>       상기 센터전자석·영구자석, 미들전자석·영구자석 및 에지전자석·영구자석의 사이에는 절연막이 개재된다.
- <46>       상기 피연마물의 연마막 두께를 검출하는 연마막두께검출수단과; 상기 연마막두께 검출수단에 의해 검출된 연마막의 두께에 대한 데이터를 분석하여 그 분석결과에 따라 상기 제2자기발생체의 극성 및 자력을 조정하는 자력조정수단을 추가로 포함시킴이 바람직하다.
- <47>       상술한 구성을 이용하여 상기 캐리어헤드의 저면에 피연마물을 설치하는 공정과; 상기 제2자기발생체에 가해지는 전류의 방향 및 전류의 크기를 조절하여 피연마물을 가압하는 정도를 조절하는 공정과; 상기 캐리어헤드와 접하는 타면측에 접하는 테이블을 회전시키고, 그 가압력이 조정된 캐리어헤드를 소정의 방향으로 회전시키는 공정에 의해 피연마물을 연마한다.

- <48> 다음, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 의한 연마장치의 구성 및 작용에 대해서 좀더 자세히 설명한다.
- <49> 도 4에 도시된 바와 같이 그 상면에 연마포(101)를 붙인 회전하는 턴테이블(103)과 회전 및 가압 가능하게 피연마물(102)인 웨이퍼를 유지하는 캐리어헤드(105)가 있다.
- <50> 상기 캐리어헤드(105)는 그 내부에 제1자기력을 발생시키는 제1자기발생체(111)와, 상기 제1자기발생체(111)에 대응하는 위치에 설치되어 상기 제1자기발생체(111)에 대응하는 인력 및 척력을 발생시키는 제2자기발생체(115)로 구성되어 그 인력 및 척력을 조정하는 것에 의해 상기 캐리어헤드(105)의 가압 정도를 조절하는 자기가압력조정수단(110)을 구비한다.
- <51> 상기 제1자기발생체(111)는 영구자석으로 함이 바람직하고, 상기 제2자기발생체(115)는 그 가해지는 전류의 방향 및 세기에 의해 상기 제1자기발생체(111)에 대응하는 척력 및 인력이 발생됨과 아울러 그 세기가 조정되는 전자석으로 함이 바람직하다.
- <52> 이때, 상기 제1자기발생체(111)는 도면에 도시된 바와 같이 캐리어헤드(105)의 하부에 설치하고, 상기 제1자기발생체(111)의 상방측에 제2자기발생체(115)를 배치할 수도 있으며, 반대로 상기 제2자기발생체(115)를 상기 캐리어헤드(105)의 하부에 설치하고, 상기 제1자기발생체(111)를 상기 제2자기발생체(115)의 상방측에 배치할 수 있다.
- <53> 그런데, 제2자기발생체(115)에 전류가 공급되는 전원연결라인(116)이 설치되는 것을 감안할 때 도 4에 도시된 바와 같이 그 상방향에 배치시킴이 바람직할 것이다.
- <54> 상기 제1자기발생체(111)는 동심원형상으로 배치되는 것으로, 그 구성은 원형을 이루는 센터영구자석(111a)과, 상기 센터영구자석(111a)의 외부 둘레측에 환형으로 배치되

는 미들영구자석(111b), 에지영구자석(111c)으로 구성되며, 상기 제2자기발생체(115)는 상기 제1자기발생체(111)와 대응된 형상으로 원형을 이루는 센터영구자석(115a)과, 상기 센터영구자석(115a)의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 미들영구자석(115b), 에지영구자석(115c)으로 구성된다.

<55> 상술한 바와 같이 센터, 미들 에지영구자석(111a,111b,11c) 및 센터, 미들 에지전자석(115a,115b,115c)으로 구성함에 있어 각 자석의 사이에는 절연막(117)을 개재시켜 각각의 극성에 영향을 미치는 것을 해소시키도록 함이 바람직하다.

<56> 다음, 상술한 구성에 도 6에 도시된 바와 같이 피연마물(102)의 연마막 두께를 감지하는 연마막두께검출수단(121)과, 상기 연마막두께검출수단(121)에 의해 검출된 연마막 두께에 대한 결과치를 입력받아 기준 두께값에 대한 차이를 비교 판단 한 후 그에 따른 제2자기발생체(115)의 센터, 미들, 에지전자석(115a,115b,115c)의 세기 및 극성을 조정하는 자력조정수단(123)으로 구성된다.

<57> 상기 센터, 미들, 에지전자석(115a,115b,115c)의 극성은 전원(125)으로부터 공급되는 전류의 방향을 달리하여 이루어지며, 상기 자력의 세기는 상기 전원(125)으로부터 공급되는 전류의 양을 조절하여 이루어진다.

<58> 다음은 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 일 실시 예에 의한 연마장치의 동작원리에 대해서 설명한다.

<59> 먼저, 피연마물(102)을 캐리어헤드(110)의 저면에 도시되지 않은 흡착수단에 의해 고정시킨 후 연마포(101)의 상면과 접촉시킨다.

- <60> 다음, 상기 전원(125)으로부터 각각의 센터, 미들 에지전자석(115a, 115b, 115c)으로 공급되는 전류의 세기 및 전류의 방향을 조절하여 제1자기발생체(111)를 구성하는 센터 영구자석(111a,) 미들영구자석(111b), 에지영구자석(111c)에 대응하는 척력 또는 인력을 형성함과 아울러 그 세기를 조절하여 피연마물(102)을 소정의 가압력으로 누른다.
- <61> 그후, 상기 캐리어헤드(110) 및 턴테이블(103)을 소정의 방향으로 회전시켜 연마공정을 실시하는 데, 그와 같은 연마공정에 의해 연마되는 피연마물(102)의 연마막두께가 연마막두께검출수단(121)에 의해 검출된다.
- <62> 그 연마막두께검출수단(121)에 두께 결과가 검출되며, 그 검출결과를 전달받아 자력조정수단(123)의 오차값의 범위를 산출한 후 다시 제2자기발생체(115)의 센터, 미들, 에지전자석(115a, 115b, 115c)의 극성 및 자력의 세기를 조정하여 피연마물(102)에 가해지는 가압력을 조정한다.

#### 【발명의 효과】

- <63> 상술한 바와 같이 본 발명은 캐리어헤드의 압력을 자기가압력조정수단에 의해 조정하도록 구성함에 따라 피연마물 전체면에 걸쳐 가압력이 균일하게 분포되도록 하여 균일한 연마막을 형성하는 이점이 있다.
- <64> 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

그 상면에 연마포가 마련되며 소정의 방향으로 회전하는 턴테이블;

상기 턴테이블상의 연마포에 피연마물을 가압함과 동시에 소정의 방향으로 회전되어 피연마물을 회전하는 연마포와 상대 운동시켜 연마를 실시하는 캐리어헤드; 및

상기 캐리어헤드의 내부에 설치되어 제1자기력을 발생시키는 복수의 제1자기발생체와; 상기 캐리어헤드의 내부에 설치되어 상기 제1자기발생체에 대응하는 위치에 설치되어 상기 제1자기발생체와 대응하는 척력 또는 인력을 발생시키는 복수의 제2자기발생체로 구성되는 자기가압력조정수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 제1자기발생체는 영구자석으로 이루어지며;

상기 제2자기발생체는 전자석으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 연마장치.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

상기 제1자기발생체는 상기 캐리어헤드의 하부에 설치되고;

상기 제2자기발생체는 상기 제1자기발생체의 상부측에 설치되는 것을 특징으로 하는 연마장치.



**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

상기 제2자기발생체는 상기 캐리어헤드의 하부에 설치되고;

상기 제1자기발생체는 상기 제2자기발생체의 상부에 설치되는 것을 특징으로 하는 연마장치.

**【청구항 5】**

제 1항에 있어서,

상기 제1자기발생체는 원형을 이루는 센터영구자석;

상기 센터영구자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 미들영구자석; 및

상기 미들영구자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 에지영구자석을 포함하며;

상기 제2자기발생체는 원형을 이루는 센터전자석과;

상기 센터전자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 미들전자석; 및

상기 미들전자석의 외부 둘레측에 환형으로 배치되는 에지전자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서,

상기 센터전자석·영구자석, 미들전자석·영구자석 및 에지전자석·영구자석의 사이에는 절연막이 개재되는 것을 특징으로 하는 연마장치.

**【청구항 7】**

제 1항에 있어서,

상기 피연마물의 연마막 두께를 검출하는 연마막두께검출수단과;

상기 연마막두께검출수단에 의해 검출된 연마막의 두께에 대한 데이터를 분석하여 그 분석결과에 따라 상기 제2자기발생체의 극성 및 자력을 조정하는 자력조정수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 연마장치.

**【청구항 8】**

그 내부에 제1자기발생체가 설치됨과 아울러 그 상면에 상기 제1자기발생체에 대응하는 척력 또는 인력을 발생시키는 제2자기발생체가 설치된 캐리어헤드를 이용하며;

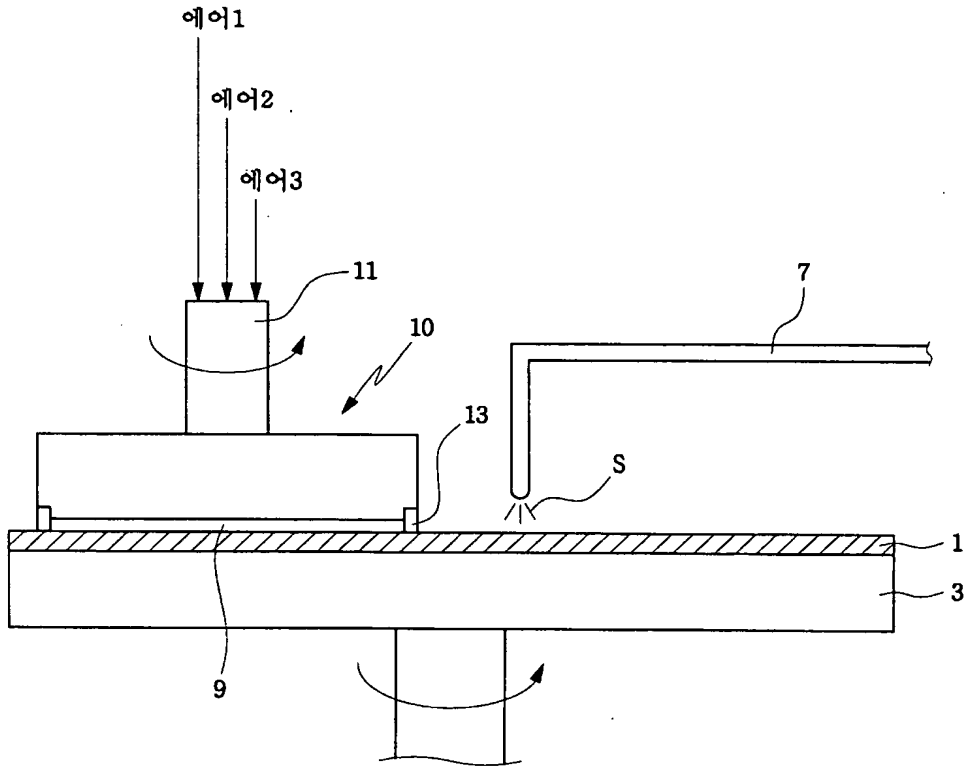
상기 캐리어헤드의 저면에 피연마물을 설치하는 공정과;

상기 제2자기발생체에 가해지는 전류의 방향 및 전류의 크기를 조절하여 피연마물을 가압하는 정도를 조절하는 공정과;

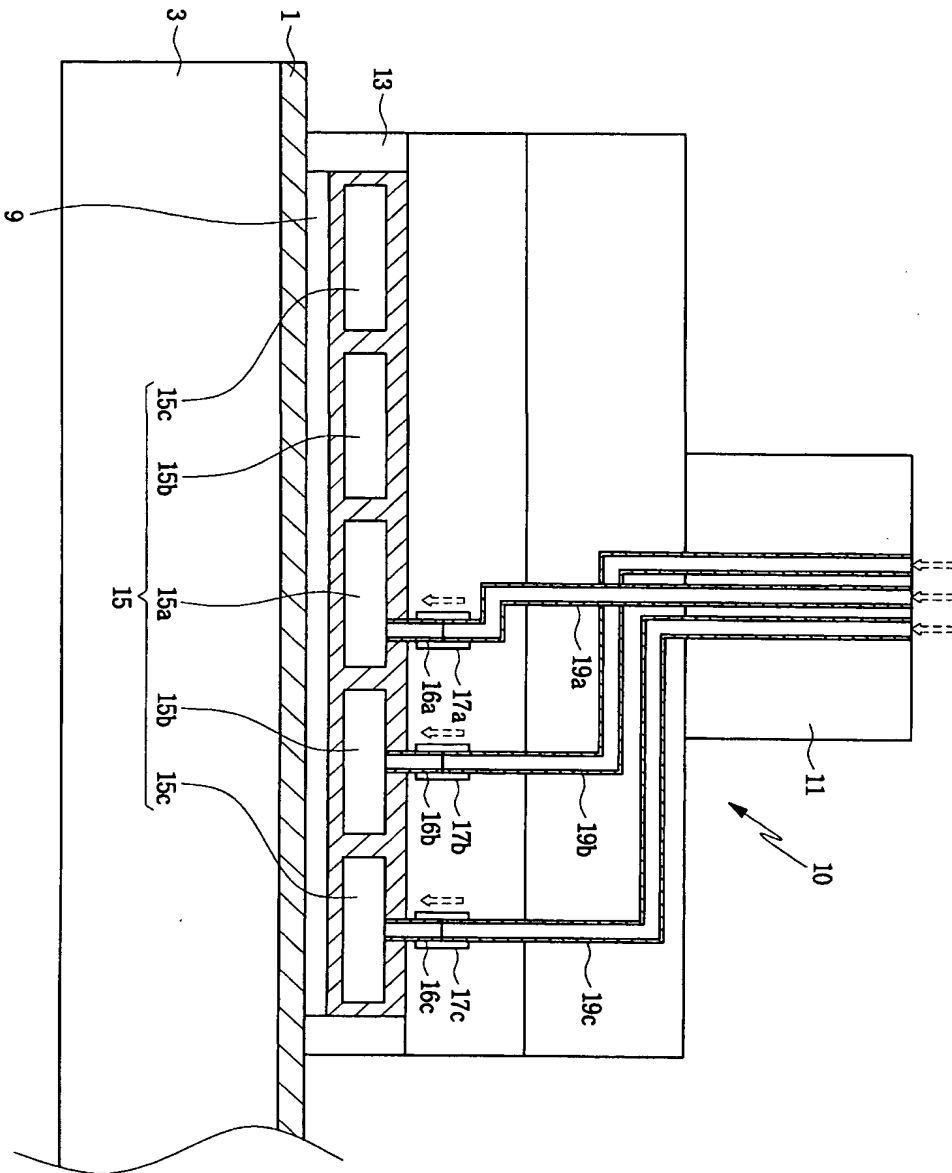
상기 캐리어헤드와 접하는 타면측에 접하는 테이블을 회전시키고, 그 가압력이 조정된 캐리어헤드를 소정의 방향으로 회전시키는 공정에 의해 피연마물을 연마하는 것을 특징으로 하는 연마방법.

【도면】

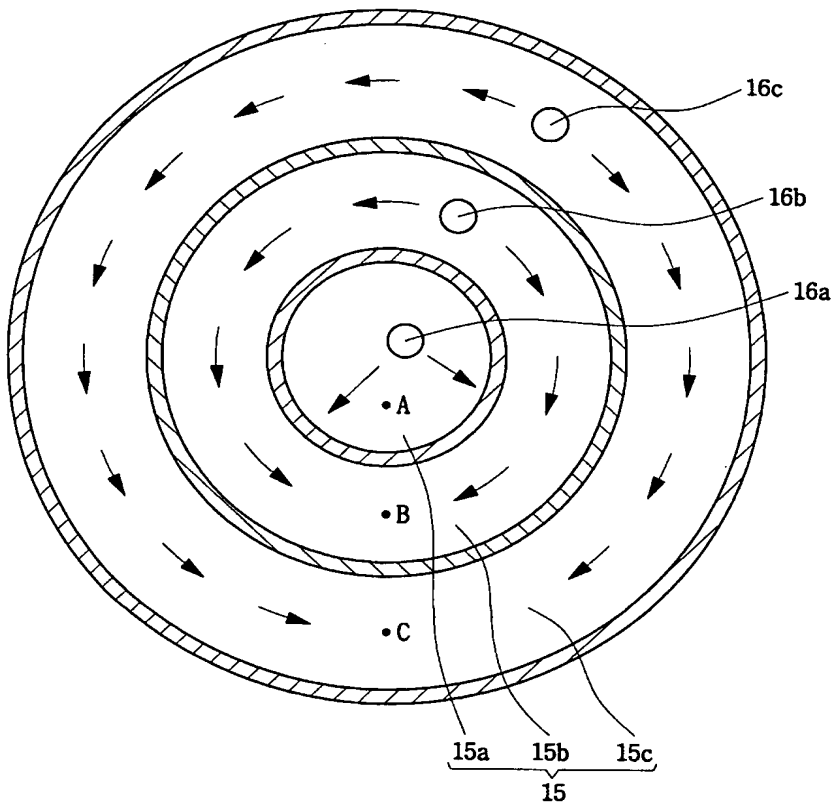
【도 1】



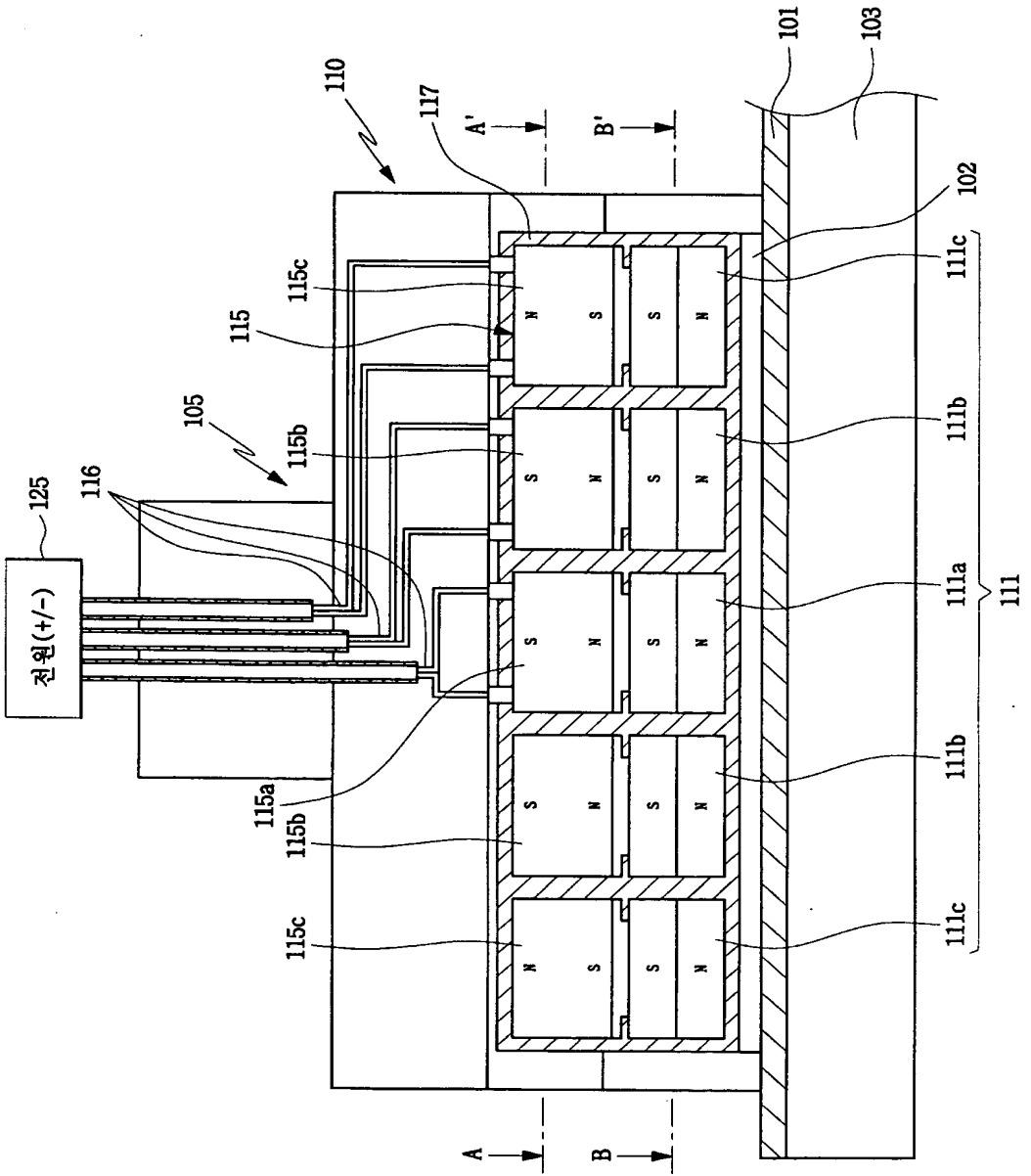
【도 2】



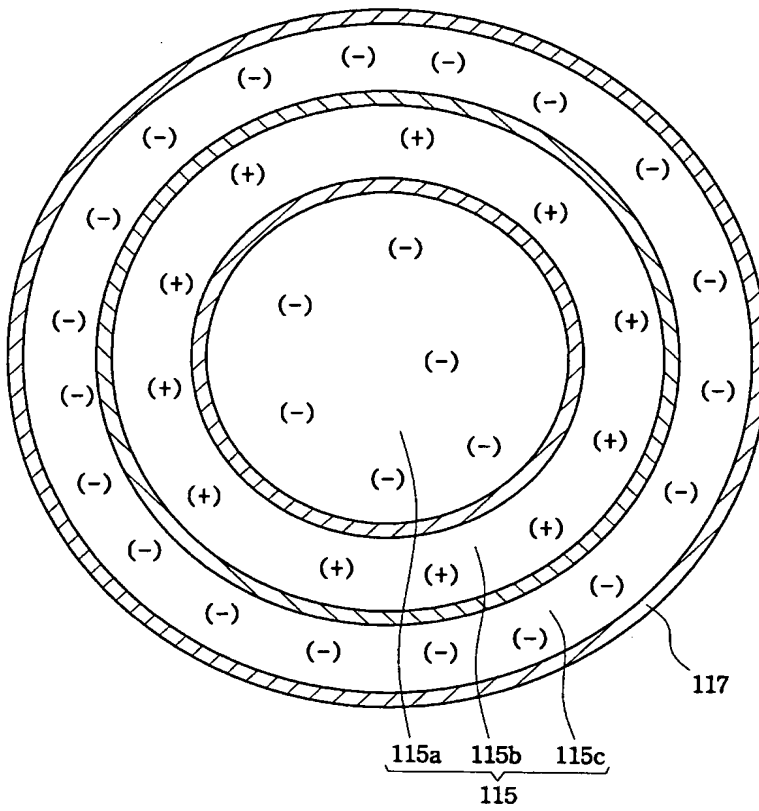
【도 3】



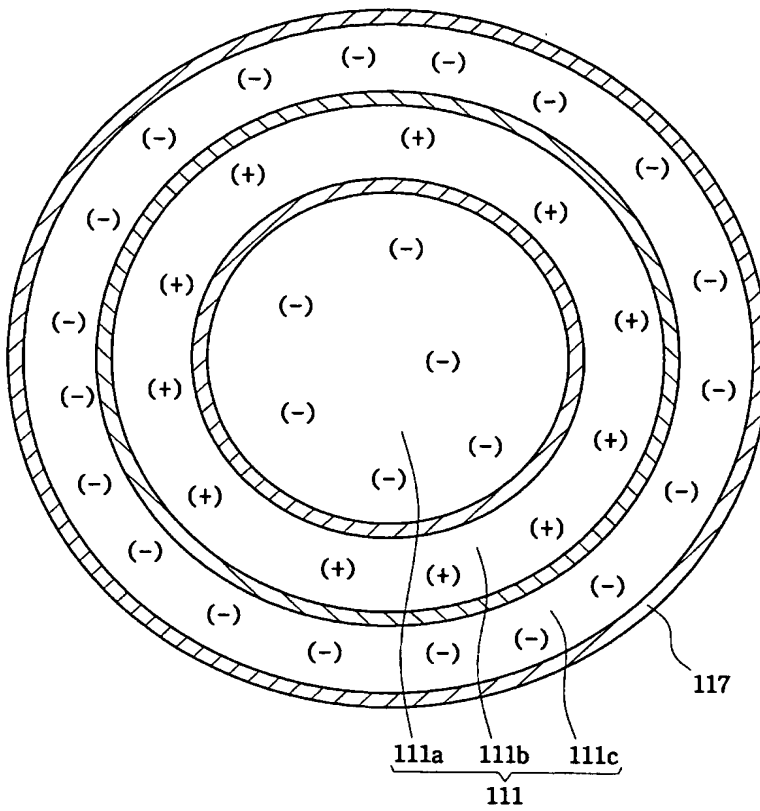
22-20



【도 5a】



【도 5b】



【도 6】

